

Method for dispensing hydrogen with safety measure  
Patent Number: FR2645622  
Publication date: 1990-10-12  
Inventor(s): ECALLE OLIVIER  
Applicant(s): AIR LIQUIDE (FR)  
Requested Patent: FR2645622  
Application Number: FR19890004673 19890410  
Priority Number(s): FR19890004673 19890410  
IPC Classification: C01B3/00; F17D5/02; G01M3/20  
EC Classification: F17D5/02  
Equivalents:

---

Abstract

---

Method for dispensing industrial hydrogen, in particular for heat treatment of metals, such as annealed metals, of the type in which a hydrogen store is used, in particular in liquid form, at the place of use, which is vaporised on demand, the said hydrogen being conveyed by a pipeline to the installation where it is used, characterised in that, upstream of the pipes supplying the installations which can utilise hydrogen gas which is not strictly pure, an odorous gaseous product is added, such as a mercaptan, a thiophane, or a product known under the name "TBM".

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2



19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

11 N° de publication : **2 645 622**  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

21 N° d'enregistrement national : **89 04673**

51 Int Cl<sup>5</sup> : F 17 D 5/02; G 01 M 3/20 // C 01 B 3/00.

12 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

22 Date de dépôt : 10 avril 1989.

30 Priorité :

43 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 41 du 12 octobre 1990.

60 Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

71 Demandeur(s) : *L'AIR LIQUIDE, SOCIÉTÉ ANONYME  
POUR L'ÉTUDE ET L'EXPLOITATION DES PROCÉDES  
GEORGES CLAUDE. — FR.*

72 Inventeur(s) : Olivier Ecalé.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) :

54 Procédé de distribution d'hydrogène avec mesure de sécurité.

57 Procédé de distribution d'hydrogène industriel notamment  
en traitement thermique de métaux, tels recuit, du genre où  
l'on dispose d'un stockage d'hydrogène notamment liquide sur  
le site d'utilisation que l'on vaporise à la demande, ledit  
hydrogène étant conduit par canalisation vers l'installation de  
mise en œuvre, caractérisé en ce qu'on adjoint, à l'amont de  
conduits desservant des installations susceptibles de mettre en  
œuvre un gaz hydrogène non strictement pur, un produit  
gazeux odoriférant, tel un mercaptan, un thiophane, ou un  
produit connu sous la dénomination « TBM ».

FR 2 645 622 - A1

D

L'invention concerne la distribution d'hydrogène industriel, notamment en application de traitement thermique tel recuit de tôle d'acier, du genre où l'on dispose d'un stockage d'hydrogène, par exemple d'hydrogène liquide vaporisé à la demande, que l'on conduit par  
5 canalisation vers l'installation de mise en oeuvre.

Avec le développement des gaz dont certains sont dangereux, on a été amené à prendre parfois des mesures draconiennes de sécurité, notamment dans l'industrie électronique, où l'on met en oeuvre des dispositifs d'alarme détectant toute fuite de gaz toxique. Mais de tels  
10 moyens de sécurité ne peuvent pas être mis en oeuvre sur certains sites d'utilisation en industrie lourde, comme c'est le cas des traitements thermiques, car ces installations ne se prêtent pas, du fait de leur extension dimensionnelle, à la mise en place de détecteurs de fuites d'hydrogène.

D'autre part, dans le cas de gaz naturel distribué par réseaux  
15 aux foyers domestiques ou industriels, on dilue bien dans ce gaz naturel servant exclusivement à la combustion un produit odoriférant qui permet d'alerter l'utilisateur en cas de fuite accidentelle. Cependant bien que le gaz hydrogène soit également assez souvent distribué par  
20 réseau à différents utilisateurs industriels, on a été dissuadé d'appliquer à ce type de distribution d'hydrogène les mesures de sécurité effectives dans la distribution de gaz naturel aux foyers domestiques, car certaines applications, dont les promoteurs sont desservis par ces réseaux de distribution d'hydrogène, impliquent des  
25 gaz, notamment l'hydrogène, à l'état de haute pureté, comme c'est le cas en industrie électronique.

C'est le mérite essentiel de la présente invention d'avoir discerné que le problème de la sécurité de la distribution de l'hydrogène se posait dans des conditions fort différentes dans de  
30 nombreuses applications où l'on prélève l'hydrogène, non plus à partir d'un réseau de distribution à pluralité d'utilisateurs, mais à partir de stockages individuels, le cas échéant à l'état liquide pour être vaporisé à la demande, placés sur le site d'utilisation lui-même et dont l'utilisateur industriel peut lui-même, si l'application s'y prête, adjoindre, à l'amont des conduites d'alimentation, un produit  
35 odoriférant, tel un mercaptan, un thiophane ou un produit connu sous la dénomination "TBM".

Il est particulièrement significatif de noter que, précisément en application thermique de recuit de métaux, on a déjà proposé

d'adjoindre, à des taux de 0,5 à 50 ppm, de l'hydrogène sulfuré à l'atmosphère de recuit constituée alors d'azote avec 3 à 6 % d'hydrogène, comme le note la Société NIPPON STEEL Corporation Ltd dans son brevet japonais 73.59021 du 21 novembre 1971 (voir résumé de ce  
5 brevet dans CIT n° 9, 1977, pages 2113 à 2117). Mais cette adjonction d'hydrogène sulfuré à l'atmosphère du four avait pour but exclusif d'éliminer la formation de points de graphitisation à la surface des tôles. En fait, on propose dans ce document d'ajouter un inhibiteur de graphitisation sous forme gazeuse à l'atmosphère du four. Et bien  
10 entendu, à ce niveau d'intervention, l'hydrogène sulfuré est dissocié ou en tout cas éliminé de façon sûre et définitive du four par rejet en cheminée ou par décomposition par combustion.

Ainsi, cette proposition antérieure qui présente un effet exclusivement technique est complétée, selon la présente invention, par  
15 une disposition qui, en prévoyant l'adjonction dans l'hydrogène d'un produit odoriférant le plus en amont possible dans la conduite de distribution d'hydrogène, permet d'assurer, outre l'effet d'anti-graphitisation connu en soi par la publication sus-mentionnée, la sécurité de la distribution d'hydrogène sur le site de  
20 stockage-utilisation, là où cette sécurité fait précisément défaut de façon inquiétante.

Ainsi qu'il a été précisé plus haut, l'adjonction de produit odoriférant se fait le plus en amont possible. Aussi si toutes les utilisations d'un stockage d'hydrogène se prêtent à la mise en oeuvre  
25 d'un gaz hydrogène non strictement pur, on place l'appareil d'adjonction directement à la sortie "vapeur" du stockage. Si au contraire, une ou plusieurs applications de l'hydrogène du stockage se révèlent être incompatibles avec l'utilisation d'un gaz hydrogène incorporant, même à faible teneur, un produit odoriférant, alors on  
30 place l'appareil d'adjonction de produit odoriférant au niveau de la séparation des conduites alimentatrices des installateurs d'utilisation impliquant de l'hydrogène pur de celles qui alimentent les installations qui se prêtent à une mise en oeuvre d'hydrogène avec une faible teneur cependant décelable par tout opérateur humain travaillant  
sur ce site de produit odoriférant.

35 Il y a lieu de noter que les risques de fuites d'hydrogène se présentent notamment aux différents raccords entre conduites et

stockage, entre conduites entre elles, et entre conduites et installations de mise en oeuvre. En particulier un four de recuit présente différents points d'injection d'hydrogène étagés selon la hauteur ou selon le parcours des objets à recuire à l'intérieur du four et il faut noter que la proposition selon l'invention permet de détecter des fuites au niveau de l'installation elle-même, alors que la proposition connue du brevet japonais 73-59021 qui consiste à introduire séparément l'hydrogène sulfuré dans un four de recuit écarte d'emblée toute possibilité de détection de fuite d'hydrogène au niveau du four.

REVENDICATIONS

1. Procédé de distribution d'hydrogène industriel notamment en traitement thermique de métaux, tels recuit, du genre où l'on dispose d'un stockage d'hydrogène notamment liquide sur le site d'utilisation que l'on vaporise à la demande, ledit hydrogène étant conduit par  
5 canalisation vers l'installation de mise en oeuvre, caractérisé en ce qu'on adjoint, à l'amont de conduits desservant des installations susceptibles de mettre en oeuvre un gaz hydrogène non strictement pur, un produit gazeux odoriférant, tel un mercaptan, un thiophane, ou un produit connu sous la dénomination "THM".

10 \* 2. Procédé de distribution d'hydrogène industriel, selon la revendication 1, caractérisé en ce que sur un site d'applications d'hydrogène, mettant en oeuvre des applications impliquant impérativement de l'hydrogène pur et d'autres applications se prêtant à de l'hydrogène imprégné d'un produit odoriférant, on adjoint ledit  
15 produit odoriférant en amont de conduites desservant les dites applications se prêtant à de l'hydrogène imprégné d'un produit odoriférant.

